

corr. US 6,168,442

특 2000-0045941

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
H01B 1/00

(11) 공개번호 특2000-0045941
(43) 공개일자 2000년07월25일

(21) 출원번호	10-1998-0062584
(22) 출원일자	1998년12월30일
(71) 출원인	제이에스알 가부시끼가이샤 마쯔모토 에미찌 일본 도쿄도 주오구 쓰끼지 2쵸메 11방 24고
(72) 발명자	나오이 마사야 일본 도쿄도 주오구 쓰끼지 2쵸메 11방 24고제이에스알 가부시끼가이샤 내
(74) 대리인	구영창, 장수길

심사청구 : 없음

(54) 위치 결정부를 구비한 이방 도전성 시트

요약

이방 도전성 시트는 도전 재료가 절연체내에서 두께 방향으로 결합되는 도전부 및 도전부 이외의 영역은 탄성을 가지는 절연체로 형성되는 위치 결정부로 형성된다. 위치 결정용 금속판은 이방 도전성 시트의 주변부에 제공된다.

도표도

도1

영세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 위치 결정부를 구비한 이방 도전성 시트의 하나의 실시예를 모식적으로 도시한 투시도.

도 2는 도 1의 실시예의 II-II선에 따른 단면도.

도 3은 본 발명에 따른 이방 도전성 시트의 제조 방법 중 하나의 실시예의 설명을 위한 투시도.

도 4는 본 발명에 따른 이방 도전성 시트의 제조 방법 중 하나의 실시예의 설명을 위해 제공되는 위치 결정 금속판을 도시하는 평면도.

도 5는 본 발명에 따른 이방 도전성 시트의 제조 방법 중 하나의 실시예의 설명을 위해 제공되는 자화기를 모식적으로 도시하는 도.

도 6은 본 발명에 따른 이방 도전성 시트의 제조 방법 중 하나의 실시예의 설명을 위한 투시도.

도 7은 본 발명에 따른 이방 도전성 시트의 제조 방법에 이용되는 장치를 모식적으로 도시한 도.

도 8은 도 7에 도시된 장치에 의해 형성되는 위치 결정부를 구비한 이방 도전성 시트를 모식적으로 도시한 단면도.

도 9는 본 발명에 따른 위치 결정부를 구비한 이방 도전성 시트의 하나의 실시예를 전기적 검사를 위해 적용한 소켓의 구조를 도시하는 개념도.

도 10은 본 발명에 따른 위치 결정부를 구비한 이방 도전성 시트의 하나의 실시예를 전기적 검사를 위해 적용한 커넥터의 구조를 도시하는 개념도.

도 11은 본 발명에 따른 위치 결정부를 구비한 이방 도전성 시트의 적용 방법 중 하나의 실시예를 설명하기 위한 투시도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

8 : 절연부

10 : 관통 홀

11 : 이방 도전성 시트

12 : 도전부

16 : 위치 결정 금속판

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전기 회로 구성 요소, 전기 회로 보드 등의 전기적 특성에 대한 검사 및 측정에 있어서, 전기 회로 구성 요소, 전기 회로 보드 등 사이의 전기적 접촉을 이루기 위해 이용되는 위치 결정부를 구비한 이방 도전성 시트에 관한 것이다.

최근, 전기 제품의 크기 감소 또는 배선 밀도의 증가에 따라, 전기 회로 구성 요소, 전기 회로 보드 등의 검사 및 측정시 검사되거나 측정되어야 할 전극간의 피치가 상당히 미세하게 되었다. 따라서, 예를 들면, 전기 회로 구성 요소간 전기적 상호 접촉은 미세한 전극간 피치를 가지고 있는 검사 전극을 통해 이루어진다. 이 때, 검사 전극으로 전기 회로 구성 요소의 전극의 위치를 결정하는 것은 어려웠다. 이러한 상황에서, 전기 회로 구성 요소, 전기 회로 보드 등의 검사 전극으로 도전성 시트의 전극을 정확하게 접촉하는 것은 쉽지 않으며, 그 결과 양호한 전기적 접촉을 안정적으로 얻는 것이 어렵다는 문제에 직면하게 된다. 상기 배경으로, 전기적 접촉 부재로서의 도전성 시트에 있어서, 전기 회로 구성 요소, 전기 회로 보드 등의 검사 전극으로 도전성 시트를 서로 정확히 접촉할 수 있고, 미세한 배선 피치에서 탁월한 도전 성능을 가지고 있는 도전성 시트가 필요하게 되었다.

종래, 전기 회로 구성 요소, 전기 회로 보드 등의 검사 및 측정에 있어서, 전기 회로 구성 요소, 전기 회로 보드 등의 검사 전극과 도전성 시트의 전극은 서로 정확하게 접촉되어야 한다. 더구나, 미세한 배선 피치에서 탁월한 도전 성능을 가지고 있는 도전성 시트의 제조시에 도전성 시트는 수지막 사이에 끼워진다. 한편, 측정되어야 할 제품의 전극과 검사 전극의 위치를 결정하기 위해 막위의 위치 결정 홀을 이용한다.

그러나, 수지막을 사용하는 도전성 시트에 있어서, 막의 위치 결정 홀의 형성이 펀칭 다이(die)에 의해 수행되므로, 복수의 도전성 시트의 형성된 제조품을 한쌍의 다이로부터 얻어지자 할 때, 복수의 홀은 막 상에서 동시에 펀칭되어야 한다. 이 때, 막의 변형(deformation)으로 인해 위치 결정 홀의 선정된 위치에 대한 위치를 정확하게 얻기가 어렵다. 한편, 이방 도전성 시트의 제조시, 막이 가열되고 자기장 하에서 처리되어 이방 도전성 시트를 형성한다. 이 경우 대량 생산을 위해 복수의 이방 도전막이 동시에 형성될 때, 선정된 위치에 대한 얻어지고 형성된 생산품의 위치 결정시, 선정된 위치에 대한 오프셋이 수지 막의 굴절(deflection), 막의 크기(dimensional) 변화 등과 같은 다양한 요인으로 인해 발생되고, 때문에 실제 사용에 어려움이 있다.

한편, 수지막을 각각의 조각으로 나누고 나뉜 각 조각을 다이내에서 셋팅함으로써 다이상의 각 막에 형성된 전극의 오프셋이 발생하기 어렵게 하는 것은 가능하다. 이 경우에, 핀의 위치 결정이 다이상에서 각 조각당 위치 결정 홀에 대응하는 위치에 설정되어야 하므로, 다이에 대한 비용이 증가된다. 더구나, 각 막이 다이에서 1대 1로 설정되어야 하므로 공정 단계의 갯수도 또한 증가될 수 있다.

또한, 반도체 소자 등의 초기 오류를 찾아 선택하기 위하여 이방 도전성 시트를 가열 테스트, 열-사이클 테스트 등에 사용되는 테스트 소켓에 전기적 접촉 부재로 이용할 때, 수지막내에 위치 결정 홀이 제공된 이방 도전성 시트가 이용된다면, 수지막의 열 팽창으로 인해 이방 도전성 시트의 전극과 측정체의 전극간의 전극의 위치 오프셋이 발생할 수 있으며, 그 결과 안정되고 양호한 전기적 접촉을 얻기가 어렵게 된다. 그래서, 결과적으로 정확한 측정이 어렵게 된다.

그래서, 본 발명의 목적은 비교적 미세한 전극간 피치를 구비한 전기 회로 구성 요소에 대해 이방 도전성 시트의 전극 위치를 정확하게 결정할 수 있는 위치 결정부를 구비한 이방 도전성 시트를 제공하고, 전기 회로 구성 요소 또는 전기 회로 보드의 검사 또는 측정시 이방 도전성 시트를 전기 회로 구성 요소 또는 전기 회로 보드간의 전기적 접촉 부재로서 이용할 때, 안정된 전기적 도전을 얻는 안정된 접촉을 얻을 수 있게 하는 것이다.

본 발명의 또 하나의 목적은 이방 도전성 시트에 있어서 광범위한 이용 온도 범위에 걸친 반도체 테스트에서도 검사체로서, 반도체 소자의 전극에 대한 이방 도전성 시트의 전극 위치를 정확하게 결정할 수 있는 위치 결정부를 구비한 이방 도전성 시트를 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 하나의 목적은 도전 재료가 절연체의 두께 방향으로 결합되는 도전부, 및 탄성 절연체로 형성되는 도전부 이외 부분으로 이루어진 위치 결정부를 구비한 이방 도전성 시트를 제공하는 것이고, 이방 도전성 시트의 주변부에 위치 결정 금속판을 구비하고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 도전 재료가 절연체내에서 두께 방향으로 결합되어 있는 도전부; 및 탄성을 가진 절연체로 형성되는 상기 도전부 이외의 영역을 포함하고, 위치 결정용 금속판이 상기 이방 도전성 시트의 주변부 상에 배열되는 위치 결정부를 구비한 이방 도전성 시트를 제공한다.

본 발명에 따른 위치 결정 금속판을 구비한 이방 도전성 시트의 하나의 실시예는 전기 회로 보드의 배선의 두께 방향으로의 단차(step difference) 및 탄성 재료의 전극부의 두께 방향에서 정확성의 변동으로 인한 두께 방향으로의 단차를 탄성 재료의 탄성을 이용하여 흡수하여 평면 방향에서의 오프셋을 제거함으로써 안정된 전기적 접촉을 달성할 수 있다. 한편, 이방 도전성 시트의 대량 생산시에도 한쌍의 다이에서 복수의 이방 도전성 시트를 생산하는 것이 가능하게 되어 생산 능력의 개선에 기여한다.

한편, 축전 시스템의 접지와 위치 결정 금속판을 전기적으로 접속함으로써, 이방 도전성 시트의 정전하의 제거가 용이하게 되어 고주파 노이즈의 차폐 효과를 달성할 수 있다.

또한, 광범위한 이용 온도 범위에 걸친 테스트에 있어서, 인바(연바), 슈퍼 인바, 코바등과 같이 선형 팽창 계수가 $1 \times 10^{-5}/K$ 보다 작거나 같은 금속을 이용함으로써, 상온에서 위치 결정된 이방 도전성 시트의 전극부는 온도차에 의한 위치 오프셋의 영향을 받지 않으므로 안정된 전기적 접촉을 얻을 수 있다.

본 발명의 상기 및 다른 목적, 효과, 특징 및 장점은 동반하는 도면과 함께 실시예의 이하 설명으로부터 더 분명해 질 것이다.

발명의 구성 및 작용

도 1 및 2는 본 발명에 따른 위치 결정부를 가진 이방 도전성 시트를 모식적으로 도시한다.

도 1 및 2에 있어서, 이방 도전성 시트(11)는 전기적 접속부를 형성하는 복수의 도전부(12)와 절연부(8)를 포함한다. 절연부(8)와 도전부(12)의 주위에는 이하에 기술되는 위치 결정 금속판(16)이 제공된다.

각 도전부(12)의 주위에 형성된 절연부는 예를 들면 위치 결정 금속판(16)의 실질적인 중앙부에 선정된 두께를 가진 실질적인 사각형 모양으로 형성된다.

절연부(8)의 재료로 이용되는 절연체는 탄성 절연체(elastic insulator)인 것이 바람직하다. 탄성 절연체로서 고무질 폴리머(rubber-like polymer)가 바람직하다.

여기에서, 실리콘 고무(silicone rubber)에 대한 더 상세한 설명이 주어진다.

고무질 폴리머로서, 폴리부타디엔(polybutadiene), 자연산 고무(natural rubber), 폴리이소프렌(polyisoprene), SBR, NBR 등, 및 그들의 수소 화합물(hydrogenate)과 같은 디엔형(dien type) 고무와, 스티렌 부타디엔 블록 코폴리머(styrene butadiene block copolymer), 스티렌 이소프렌 블록 코폴리머(styrene isoprene block copolymer) 등, 및 그들의 수소 화합물과 같은 블록 코폴리머와, 클로로프렌(chloroprene), 우레탄 고무, 폴리메틸렌 고무, 에피클로로하이드린(epichlorohydrin) 고무, 실리콘 고무, 메틸렌-프로필렌 코폴리머, 메틸렌 프로필렌 디엔 코폴리머 등이 이용될 수 있다.

내충화성이 필요한 경우에는 디엔형 고무보다 고무질 코폴리머가 바람직하다. 특히, 금형 능력 및 전기적 특성의 관점에서는 실리콘 고무가 바람직하다.

실리콘 고무로서는 액체 실리콘 고무의 교차 결합이나 축합에 의해 형성된 실리콘 고무가 바람직하다.

액체 실리콘 고무는 10^{-1}sec 및 $10^3 \text{g/cm} \cdot \text{s}$ 보다 적거나 같은 변형비의 정도를 가지고 있는 것이 바람직하고, 축합형, 첨가형, 비닐기 또는 수소가 포함형 등의 어느 하나가 될 수 있다. 특히, 액체 실리콘 고무는 디메틸 실리콘 순수 고무, 메틸 비닐 실리콘 순수 고무, 메틸 페닐 비닐 실리콘 순수 고무 등이 될 수 있다.

그 중에서도, 비닐기 포함 실리콘 고무는 디메틸 비닐 클로로실란, 디메틸 비닐 알콕시 실란의 존재하에서 가수 분해와 축합 반응 및 용융과 침전의 반복에 의한 연속적인 분별법에 의해 통상적으로 얻어질 수 있다.

한편, 실리콘 고무 포함 비닐기는 축합하에서 옥타메틸 사이클로테트라(cyclotetra) 실록산과 같은 사이클릭 실록산의 음이온성 중합 반응에 의해 코폴리머를 얻을 때 반응 조건(예를 들면 사이클릭 실록산의 양과 말단 캡핑제의 양)을 적절히 선택하고, 말단 캡핑제로서 디메틸 디비닐 실록산을 이용하여 중합 반응을 정지시킴으로써 양단자에서 얻어질 수 있다. 여기에서, 축합제로서 테트라메틸암모늄 하이드록사이드와 엔-부틸포스포늄 하이드록사이드 등과 그들의 실라노레이트(silanolate) 용액 등과 같은 알칼리가 이용될 수 있다. 반응 온도는 예를 들면 80°C 내지 130°C 의 범위일 수 있다.

한편, 수소가 포함 고무 실리콘은 디메틸 하이드로클로로실란, 메틸 디하이드로 클로로실란, 디메틸 히드로알콕시 실란 등의 하에서 디메틸 디알콕시 실란의 가수 분해와 축합 반응 및 용융과 침전에 의한 연속적인 분별법을 통해 통상 얻어진다.

한편, 실리콘 고무 포함 비닐기는 축합하에서 사이클릭 실록산의 음이온성 중합 반응에 의해 코폴리머를 얻을 때 반응 조건(예를 들면 사이클릭 실록산의 양과 말단 캡핑제의 양)을 적절히 선택하고, 말단 캡핑제로서 디메틸 디하이드로클로로 실란 또는 디메틸 포스포늄을 이용하여 중합 반응을 정지시킴으로써 양단자에서 얻어질 수 있다. 여기에서, 축합제로서 테트라메틸암모늄 하이드록사이드와 엔-부틸포스포늄 하이드록사이드 등과 그들의 실라노레이트 용액 등과 같은 알칼리가 이용될 수 있다. 반응 온도는 예를 들면 80°C 내지 130°C 의 범위일 수 있다.

고무형 폴리머의 분자량(표준 폴리스티렌 등가량 평균 분자량)은 10,000 내지 40,000이 바람직하다.

분자량 배율 지수(표준 폴리스티렌 등가량 평균 분자량과 표준 폴리스티렌 등가수 평균 분자량의 비, 이후에는 "Mw/Mn"으로 언급함)는 얻어진 도전성 탄성 중합체(elastomer)의 열 저항의 측면에서 2.0보다 적거나 같은 것이 바람직하다.

이방 도전성 시트(11)의 복수 도전부(12)의 갯수와 상호 거리는 예를 들면 검사체의 전극의 갯수와 상호 거리에 따라 설정된다. 이방 도전성 시트(11)내의 각 도전부(12)를 형성하는 도전성 재료로서 철, 구리, 아연, 크롬, 니켈, 은, 코발트, 알루미늄 등과 같은 단일 도전성 금속재 또는 이들 금속 요소의 2개 또는 그 이상의 금속으로 구성되는 도전성 금속 합금재가 알려져 있다.

그 중에서도, 니켈, 철, 구리등과 같은 단일 도전성 금속재가 경제적 측면과 도전 특성 측면에서 볼 때 바람직하다. 특히, 금으로 표면을 코팅한 니켈재가 바람직하다.

한편, 실리콘 고무가 절연체로서 이용될 때 도전성 재료 표면의 실란 결합제의 코팅비는 5%보다 크거나 같을 때 바람직하고, 더 바람직한 것은 7 내지 10%의 범위이고, 더욱 바람직한 것은 10 내지 100%의 범위이며, 특히 바람직한 것은 20 내지 100%의 범위일 때이다.

또한, 도전성 재료의 형태에 관하여, 증황비(단직경과 장직경간의 비)는 통상 1 내지 100의 범위이고, 바람직하게는 1 내지 500의 범위이고, 더 바람직하게는 1 내지 100의 범위이고, 더욱 더 바람직한 것은 1 내지 20의 범위이고, 더더욱 바람직한 것은 1 내지 5의 범위이며, 가장 바람직한 것은 1 내지 3의 범위인 때이다.

도전성 재료의 고체 형태는 특별히 제한되는 것이 아니다. 그러나, 구형, 성형, 미립자형, 깃털형, 막대형, 섬유형 등이 바람직하다. 이 중에서 구형, 성형, 미립자형, 깃털형이 바람직하고, 특히 성분의 분산 용이성 또는 그들의 혼합의 측면에서 볼 때 구형, 성형, 또는 미립자형이 바람직하다.

한편, 도전성 재료의 단직경은 1 내지 1000 μ m의 범위가 바람직하고, 더 바람직한 것은 2 내지 500 μ m의 범위이고, 더욱 더 바람직한 것은 5 내지 300 μ m의 범위이며, 특히 바람직한 것은 10 내지 200 μ m의 범위가 바람직하다.

도전성 재료의 장직경 분포(D_w/D_n : 무게-평균 직경/인, 치수-평균 직경)는 1 내지 10의 범위가 바람직하고, 더 바람직한 것은 1.01 내지 7의 범위이고, 더욱 더 바람직한 것은 1.05 내지 5의 범위이고, 특히 바람직한 것은 1.1 내지 4의 범위이다.

도전성 재료의 수분 함량은 바람직하게는 5%보다 적거나 같고, 더 바람직하게는 3%보다 적거나 같으며, 더욱 더 바람직한 것은 2%보다 적거나 같고, 특히 바람직한 것은 1%보다 적거나 같다.

상기 범위의 입자 직경을 가지고 있는 도전성 재료에 있어서, 얻어진 도전성 탄성 중합체에서 이방 도전성 시트(11)의 이용시, 충분한 전기적 접촉이 도전성 입자간에 얻어질 수 있다.

도전성 재료의 고체 형태는 특별히 제한된 것은 아니다. 그러나, 구형, 성형, 미립자형, 깃털형, 막대형, 섬유형 등이 바람직하다. 그 중에서, 구형, 성형, 미립자형, 깃털형이 바람직하고, 특히 성분의 분산 용이성이나 그들의 혼합의 측면에서는 구형, 성형, 또는 미립자형이 바람직하다.

본 발명의 제1 실시예에서는, 특히 바람직한 도전성 재료로서 표면을 금으로 코팅한 니켈 입자는 전기 도금 등에 의해 니켈 입자의 표면에 금도금이 제공된다. 표면에 금 코팅된 니켈 입자는 매우 작은 접촉 저항을 가지고 있다. 금 코팅이 도금에 의해 형성될 때, 평균 총 두께는 1000Å보다 크거나 같은 것이 바람직하다. 다른 한편으로, 도금량으로서는 도전성 재료의 1wt%보다 크거나 같은 것이 바람직하다. 더 바람직하게는 도금량은 2 내지 10wt%의 범위이고, 더욱 더 바람직한 것은 3 내지 7wt%의 범위이다.

하나의 실시예에서, 고무질 폴리머의 100wt%에 대하여 바람직하게는 30 내지 1000 wt%, 더 바람직하게는 50 내지 750wt%의 비율로 도전성 재료가 포함된다. 이 비율이 30wt%보다 적은 경우, 얻어진 도전성 탄성 중합체의 전기적 저항값이 이방 도전성 시트(11)를 이용할 때 충분히 낮게 될 수 없고, 그래서 만족할 만한 접촉 기능을 달성할 수 없다. 한편, 이 비율이 1000wt%를 초과하는 경우, 탄성 중합체는 과도하게 경화되어 깨지기 쉽고 그 결과 도전성 탄성 중합체로서 이용하는데 어려움이 있게 된다.

고무질 폴리머와 상기 도전성 재료를 포함하고 전기적 접촉부를 포함하는 도전성 탄성 중합체 합성체에 필요에 따라 통상 실리카 가루, 콜로이드 실리카, 에어로젤 실리카, 알루미늄 등과 같은 무기질 충전제가 포함될 수 있다. 그러한 무기질 충전제를 포함함으로써 틱소트로피성(thixotropic properties)이 비경화된 상태에서 확실하게 제공될 수 있고, 점성이 높으며, 도전성 재료의 분산(dispersion) 안정성이 개선될 수 있고, 경화 후 탄성 중합체의 강도가 개선될 수 있다.

무기질 충전제의 사용량이 특별히 제한되지는 않지만, 과도하게 많은 양이 사용되면 도전성 금속재의 자기장에 의한 오리엔테이션(orientation)이 충분히 달성될 수 없다. 본 발명의 도전성 탄성 중합체 합성체의 점성은 25°C의 온도에서 100,000 내지 1,000,000cps의 범위인 것이 바람직하다는 것을 지적한다.

도전성 탄성 중합체 합성체(conductive elastomer composition)는 교차 결합이나 축합 반응을 통해 높은 탄성이 제공된 탄성 중합체이다. 더구나, 탄성 중합체가 특별한 도전성 재료를 포함하므로, 도전성 탄성 중합체로서의 기능이 제공된다.

도전성 탄성 중합체 합성체는 경화를 위해 경화 촉매를 이용할 수 있다. 그러한 경화 촉매로서, 유기 과산화물, 지방 아조 화합물, 수소기 화합물, 핵 방사선 등이 이용될 수 있다.

유기 과산화물은 벤조일 과산화물(benzoyl peroxide), 비스-디사이클로벤조일(bis-dicyclobenzoyl) 과산화물, 디큐밀(dicumyl) 과산화물, 디테르트-부틸(ditert-butyl) 과산화물 등 중에서 선택될 수 있다. 한편, 지방 아조 화합물은 아조 비스이소부티로 니트릴(azo bisisobutyro nitrile)등이 될 수 있다.

하이드로실릴레이션(hydrosilylation) 촉매로서 이용되는 재료는 특히 플라티닉 클로라이드 산(platinic chloride acid) 및 그 염, 플라티늄-미포화기 포함 실록산 복합체(platinum-unsaturated group containing siloxane complex), 비닐 실록산과 플라티늄의 복합체, 트리오가노포스핀(triorganophosphine) 또는 포스파이드(phosphide)의 복합체, 플라티늄 디아세틸아세토네이트, 사이클릭 디엔과 플라티늄의 복합체와 같은 재료들이 알려져 있다.

경화 촉매의 사용량은 실제 경화 속도, 수명 등 사이의 균형을 고려한 적절한 양으로 하는 것이 바람직하다. 한편, 경화 속도와 수명을 제어하기 위하여 아미노기 포함 실록산, 수소기 포함 실록산 등과 같은 하이드로실릴레이션 반응 제어제가 첨가되어 사용될 수 있다.

실질적인 사각 위치 결정 금속판(16)은 도전부(12)와 절연부(8)이 중앙 부분에 배열되는 실질적인 사각 개구부(16a)를 가지고 있다.

개구부(16a)의 전체 주변부 상에, 도전부(8)의 일부분이 채워지는 복수의 관통 홀(16b)이 선정된 간격으로 각각 형성된다. 관통 홀(16b)의 직경은 위치 결정 홀(10)의 직경보다 작게 선택된다. 따라서, 절연부(8)의 주변 에지부는 위치 결정 금속판(16)의 개구부(16a)의 전체 주변 에지부에 확실하게 고정될 수 있다.

전기적 구성 요소 등의 온도 테스트 등에 사용되는 이방 도전성 시트에 있어서, 위치 결정 금속판(16)의 재료로서 다양한 재료가 이용될 수 있다. 그러나, 검사중인 기관 또는 검사 디바이스의 일부를 장착한 기관의 선행 팽창 계수에 가까운 선행 팽창 계수(1/K)를 가지는 재료가 바람직하다. 그러한 선행 팽창 계수는 $1.5 \times 10^{-5}/K$ 보다 작거나 같은 것이 바람직하고, 더 바람직한 것은 $1 \times 10^{-5}/K$ 내지 $1 \times 10^{-4}/K$ 의 범위가 더 바람직하다. 위치 결정 금속판(16)의 금속 재료의 특별한 예로서는 철, 구리, 니켈, 크롬, 코발트, 마그네슘, 망간, 몰리브덴, 인듐, 납, 팔라듐, 티타늄, 텅스텐, 알루미늄, 금, 플러티늄, 은 등, 이들의 2개 또는 그 이상의 합금 또는 합금강이 이용될 수 있다.

실리콘이 검사되어야 할 기관의 기관 재료로 이용된 경우, 위치 결정 금속판(16)의 재료는 선행 팽창 계수(1/K)를 $1.5 \times 10^{-5}/K$ 보다 작거나 같은 것이 바람직하고, 더 바람직한 것은 $1 \times 10^{-5}/K$ 내지 $1 \times 10^{-4}/K$ 의 범위일 때이다. 재료로서, 인바(invar) 등과 같은 인바형 합금, 에린바(elinvar) 등과 같은 에린바형 합금, 슈퍼 인바, 코바(covar), 합금 42 등이 이용될 수 있다.

선행 팽창 계수가 작은 금속 재료를 이용함으로써, 상온에서 위치가 결정되는 도전부(12)와 절연부(8)은 온도 변화로 인한 위치 결정 금속판(16)의 팽창에 대해 영향을 받지 않는다. 그래서, 안정된 전기적 접촉이 달성된다.

한편, 이용되는 위치 결정 금속판(16)의 재료는 단지 예청만 가능하면 되므로 특별히 지정하지는 않는다. 위치 결정 금속판(16)상의 위치 결정 홀(10)과 관통 홀(16b)의 구멍 뚫기는 포토리소그래피와 에칭에 의해 수행될 수 있다. 그래서, 홀의 구멍 뚫기의 정확성과 홀의 설계시의 자유로움이 커질 수 있다. 한편, 에칭 단계 후 위치 결정 금속판(16)의 표면은 수지 등과 같은 절연재로 도포되는 것이 바람직하다.

위치 결정 금속판(16)의 바람직한 두께는 이방 도전성 시트(11)의 두께의 0.1 내지 10배의 범위이고, 더 바람직한 것은 0.02 내지 2배의 범위이고, 특히 바람직한 것은 0.03 내지 0.8배의 범위이다.

본 발명의 하나의 실시예에서, 위치 결정 금속판(16)은 이방 도전성 시트(11)의 주변부에 제공된다. 위치 결정 금속판(16)과 이방 도전성 시트(11)의 결합 방법으로서, 다양한 방법이 이용될 수 있다.

예를 들면, 위치 결정 금속판(16)의 존재하에 이방 도전성 시트(11)를 포밍 또는 경화시키는 방법, 위치 결정 금속판(16)과 이방 도전성 시트(11)를 맞물리는 방법, 위치 결정 금속판(16)과 이방 도전성 시트(11)를 시멘팅하는 방법 등이 이용될 수 있다.

위치 결정 금속판(16)과 이방 도전성 시트(11)를 시멘팅하는 하나의 방법으로서, 접착제로 위치 결정 금속판(16)과 이방 도전성 시트(11)를 접착하는 방법이 이용될 수 있다.

위치 결정 금속판(16)과 이방 도전성 시트(11)간의 접합(결합)부는 이방 도전성 시트(11)의 상부면 또는 하부면상에 위치 결정 금속판(16)을 놓음으로써 형성될 수 있다. 도 2에 도시한 것과 같이, 위치 결정 금속판(16)의 개구부(16a)의 주변부가 이방 도전성 시트(11)에 용접될 수도 있고, 또는, 다른 방법으로는 2개의 이방 도전성 시트(11) 사이에 끼워질 수도 있다. 그러한 경우에, 2개의 이방 도전성 시트(11)은 위치 결정 금속판(16)의 개구부(16a)의 주변 에지부에 형성된 관통 홀(16b)을 통해서 서로 접합될 수 있다. 한편, 이방 도전성 시트(11)이 팽창된 조건에서 위치 결정 금속판(16)과 접합(결합)될 때, 이방 도전성 시트(11)은 온도 변화에 따른 팽창과 같은 변화를 거의 받지 않는다.

도 3에 도시한 것과 같이, 각각이 위치 결정 금속판을 가지고 있는 복수의 이방 도전성 시트(31)이 한 쌍의 대향 다이(13, 14)를 사용하여 동시에 생산될 때, 첫째로, 도 4에 도시한 것과 같이 분할부에 천공(30d)이 제공된 위치 결정 금속판의 집합판(30)을 준비한다. 집합판(30)은 금속 마스크의 재료로 전형적으로 이용되는 예를 들면 스테인레스강의 박판일 수 있다.

집합판(30)은 다이(14)의 4개 코너에 각각 제공되는 위치 결정 핀(14a)에 대응하는 위치에 관통 개구(30a)를 가지고 있다. 한편, 천공(30d)은 얻어지는 6개의 위치 결정 금속판 각각의 윤곽을 형성한다. 각각의 위치 결정 금속판의 윤곽을 형성하는 천공(30d)의 내부의 4개 코너에, 얻어진 위치 결정 금속판(16)의 위치 결정 홀(10)에 대응하는 관통 홀(30b)이 제공된다. 한편, 각 위치 결정 금속판의 윤곽을 형성하는 천공(30d)의 내부의 실질적인 중앙부에, 얻어진 위치 결정 금속판(16)의 개구부(16a)에 대응하는 사각 관통 홀(31)이 제공된다. 관통 홀(31)의 주변 에지부상에, 도시는 생략했지만 관통 홀(16b)에 대응하는 홀이 제공된다. 집합판(30)의 제작에 있어서, 천공의 제작 및 위치 결정 홀의 천공하기, 또는 이방 도전성 시트 등의 관통 개구(31)의 천공을 포토리소그래피, 에칭 등을 사용함으로써, 공정 단계의 증가없이 고정밀도로 한꺼번에 할 수 있다.

다이(13, 14)는 서로를 향하여 움직이도록 서로 떨어져게 배열된다. 한편, 다이(13, 14)는 평판을 각각 가지는 알려진 구조를 가지고 있고, 움직일 수 있다.

다음으로, 집합판(30)의 존재하에서 도전성 페이스트(15)가 다이(14)상에 형성되거나 경화된다.

이 때, 다이(14)상에서 도전성 페이스트(15)를 형성하고 경화할 때, 니켈의 자분 표면상에 금 코팅하여 형성된 도전성 페이스트(15)가 도전성 재료로 이용될 수 있다. 한편, 페이스트의 수지 재료로서 실리콘 수지가 이용된다. 니켈의 자분과 실리콘 수지를 혼합함으로써 도전성 페이스트가 형성될 수 있다.

연이어서, 도시되지 않은 선정된 프릴링 마스크가 다이상에 올려지고, 다이의 평판에서 집합판(30)의 관통 홀(31)에 대응하는 위치에 알려진 기술로서 스퀴징(squeezing)을 이용하여 도전성 페이스트가 각각 프린트된다.

다이(13, 14)간의 집합판(30)의 하나 또는 양쪽의 표면측에 도시되지 않은 스페이서를 배치하고, 관통 홀(30a)와 위치 결정 핀(14a)을 맞물려서 집합판(30)을 다이(13, 14) 사이에 고정시킨다. 스페이서는 경화된 도전성 페이스트(15)에서 집합판(30)에 대한 두께 방향으로의 위치를 적절하게 설정하기 위해 이용된다는 것을 지적한다.

연이어서, 도 5에 도시한 것과 같이, 집합판(30)과 스페이서를 가로질러 양쪽에 배치된 다이(13, 14)는 히터를 가진 자화기의 선정된 위치에 배열된다.

히터를 구비한 자화기는 U형 요크(18), 요크(18)에 접속된 자화 코일(19), 및 요크(18)의 반대 단부의 한 쌍의 자극상에 각각 제공되는 히터(17)로 구성되어 있다. 자화 코일(18)과 히터(17)은 도시하지 않은 제어부로부터 전력을 선택적으로 공급함으로써 작동 상태에 놓여진다.

상기 구성에 있어서, 도 5의 2개의 점선으로 도시된 것과 같이, 집합판(30)과 스페이서의 양쪽상에 배치된 다이(13, 14)는 히터를 가진 자화기의 자극 사이에 고정된다. 집합판(30)과 도전 페이스트(15)의 두께 방향으로 자기장을 인가하여 가열함으로써, 각 도전성 페이스트(15)가 경화된다. 따라서, 각 도전성 페이스트(15)의 자화체의 금속 입자가 집합판(30)의 두께 방향으로 링크된 조건에서 수지가 경화되므로, 전기적 도전성은 선정된 압력이 각 도전성 페이스트(15)에 인가될 때 얻어질 수 있다.

따라서, 복수의 그들내에서 각각의 도전성 페이스트(15)와 집합층(30)이 동일 평면상에 형성된다.

그리고나서, 형성이 완료된 후, 각 도전성 페이스트(15)가 형성된 각 부분은 천공(30d)의 위치에서 절단되고, 도 1에 도시된 위치 결정부(16)를 가진 이방 도전성 시트(11)이 얻어진다.

집합판(30)이 상기 실시예에 사용되지만, 본 발명이 도시된 실시예에 제한된 것이 아님을 지적한다. 생산되는 이방 도전성 시트의 갯수가 비교적 작은 경우, 각 위치 결정 금속판(34)가 4개의 위치 결정 홀(34a)와 개구부(34b)를 가지고 있는 다이(33)은 선정된 위치에 개별적으로 배열된다.

도 6에서, 다이(33)은 각 위치 결정 금속판(34)의 4개의 위치 결정 홀(34a)와 맞물리기 위해 평판으로부터 연장된 위치 결정 핀(33a)을 가지고 있다. 도전성 페이스트(15)는 4개의 위치 결정 핀(33a)에 의해 둘러싸인 부분의 중앙에 실질적으로 형성된다.

도 7은 도 8에 도시된 위치 결정 금속판(40)을 가지고 있는 이방 도전성 시트(42)의 생산에 이용되는 장치의 일반적인 구조를 도시한다.

도 1에 도시된 예에서, 절연부(8)에서의 두께 방향의 양단과 각 도전부(12)는 서로 동일 면상에 형성된다. 도 8에 도시된 위치 결정 금속판(40)을 가지고 있는 이방 도전성 시트(42)의 경우에, 각 도전부의 한쪽의 단표면부는 절연부(43)의 동일 방향의 단표면부에 대하여 선정된 양만큼 돌출되어진다.

프레임 형태 위치 결정 금속판(40)은 이전 실시예와 동일한 스테인레스강으로 된 실질적인 사각형 구조로 형성된다. 중앙부에, 사각 개구부(40a)를 가진 위치 결정 금속판(40)이 형성되고, 그 안에 절연부(43)과 복수의 도전부(44)가 형성된다. 한편, 위치 결정 금속판(40)은 각 코너에 선정된 간격으로 위치 결정 홀(40b)을 가지고 있다.

각 도전부(44)의 다른 측의 단표면부는 절연부(43)의 동일 방향의 단표면부 상과 동일 평면이다.

상기 위치 결정 금속판(40)을 가지고 있는 이방 도전성 시트(42)는 예를 들면 도 7에 도시된 장치에 이용되고, 이하의 방법으로 생산된다.

도 7에 도시된 장치는 주요 구성 요소로서, 전자기 코일(51S)을 가지고 있는 상부 다이(51), 상부 다이(51)와 대향하여 배열되고 전자기 코일(52S)을 가지고 있는 하부 다이(52), 및 상부 다이(51)과 하부 다이(52)가 대향하는 평면에 고정된 자극판(53)으로 구성된다.

전자기 코일(51S, 52S)에 도시되지 않은 전력 제어부로부터 선택적으로 전력이 공급된다.

자극판(53)은 접속체로서 축적 기판 또는 전기적 회로 보드의 접속 전극에 대응하는 패턴의 강자성부 B(해칭으로 도시됨) 및 강자성부 M과 그 양단부에 형성된 비자기부 N으로 구성된다. 하부 다이(52)에 대향하는 자극판(53)의 표면은 평면이다.

이하 기술되는 탄성 중합체 재료(50)는 상부 다이(51)와 대향하는 하부 다이(52)의 표면상에서 선정된 양이 채워지고, 위치 결정 금속판(40)이 배열되는 공간(52a)을 결정한다.

위치 결정 금속판(40)을 가지고 있는 이방 도전성 시트(42)의 생산시, 방법의 구체적인 예로서, 탄성 중합체 재료(50)는 액체 혼합물을 형성함으로써 준비되는데, 방법에 있어서, 예를 들면 니켈 입자 등과 같은 도전성 자기 재료가 실리콘 고무내에 삽입된다. 다음으로, 도 7의 2개 점선으로 도시된 것과 같이, 상부 다이(51)는 들어올려지고, 탄성 중합체 재료(50)는 2개의 스페이서 SP사이에 끼워지는 하나의 위치 결정 금속판(40)이 배열되는 하부 다이(52)의 공간(52a)내에 채워진다.

연이어서, 도 7의 질은 선으로 도시된 것과 같이, 상부 다이(51)는 자극판(53)의 하부 평면이 탄성 중합체(50)의 표면과 접촉되거나 표면으로부터 선정된 갭 6까지 떨어져서 형성되도록 낮춰진다.

연이어서, 이 상태에서, 상부 다이(51) 및 하부 다이(52)의 전자기 코일(51S, 52S)가 작동 상태로 되어 탄성 중합체 재료(50)의 두께 방향과 평행한 자기장을 인가한다. 그 결과, 탄성 중합체(50)의 강자기부 M에서 다른 부분(비 자기부 N)보다 더 강한 평행 자기장을 인가함으로써 두께 방향으로 인가된다. 상기 기술한 것과 같은 분포를 가지고 있는 평행 자기장을 인가함으로써 탄성 중합체 재료(50)의 도전성 자분은 자력이 강 자기부 M에 의해 인가되고 두께 방향으로 정렬되는 부분에 집중된다.

이 때, 상부 다이(51)와 하부 다이(52)의 전자기 코일(51S, 52S)의 표면측상에, 갭 6가 존재하면, 고분자 화합물 재료는 도전 자기 재료의 동심 운동에 의해 동일하게 움직인다. 그 결과, 고분자 화합물 재료의

표면이 강자기부 M에 위치를 결정하는 부분에서 돌출하여 돌출 도전부를 형성한다.

그 때, 상부 다이(51)와 하부 다이(52)의 전자기 코일(51S, 52S)에 의해 평행 자기장의 동작을 유지하면서, 또는 평행 자기장의 제거 후에, 가열 등과 같은 경화 공정이 탄성 중합체 재료에 수행된다. 그래서, 위치 결정 금속판(40)을 구비하고 있고, 돌출 구조 도전부(44)와 절연부(43)를 가지고 있는 이방 도전성 시트(42)가 생산된다.

다음으로, 본 발명에 따른 위치 결정 금속판을 가진 이방 도전성 시트에 대한 장치의 하나의 실시예가 설명된다. 도 9에서, 도 8에 도시된 위치 결정 금속판(40)을 구비한 이방 도전성 시트(42)와 동일한 구성 요소는 동일 참조 번호로 표시하고, 본 발명의 분명한 이해를 용이하게 할 만큼 명세서를 단순하게 유지하기 위해 장황한 기술은 하지 않는다.

도 9는 반도체 소자와 같은 검사체(21)의 테스트 장치이다.

장치는 전기 회로 구성 요소, 전기전 회로 보드 등과 같은 검사체(21)의 검사 또는 측정을 위해 이용되는 측정 기관(20), 측정 기관(20)의 기관상에 규칙적인 간격으로 위치 결정 금속판(40)의 위치 결정 홀(40b)에 대응하여 각각 제공되는 4개의 지지 샤프트(60), 및 이방 도전성 시트(42)에 대하여 검사체(21)의 위치를 결정하기 위한 위치 결정 부재(62)로 구성된다.

검사체(21)는 측정 기관(20)상에 장착된 이방 도전성 시트(42)의 대향하는 표면에 주어진 간격으로 형성된 복수의 전극(21a)을 가지고 있다.

위치 결정 부재(62)는 검사체(21)의 외부 주변부가 제공되는 개구부(62a)를 가지고 있다. 개구부(62a)의 주위에 지지 샤프트(60)에 맞물리고 4개의 지지 샤프트(60)에 각각 대응하는 복수의 홀(62b)가 제공된다. 측정 기관(20)과 검사체(21)과의 사이에서, 이방 도전성 시트(42)의 측정 기관(20)의 전극 그룹(200)과 검사체(21)의 전극(21a) 양쪽의 위치 결정은 위치 결정 홀(40b)을 이용하여 수행된다.

측정 기관(20)은 이방 도전성 시트(42)와 대향하는 표면측상에 각 도전부와 접촉하는 전극 그룹(200)를 가지고 있다. 전극 그룹(200)은 선정된 도전층을 통해 선정된 테스트 전류를 제공하는 테스트 동작 제어부에 전기적으로 접속된다.

그러한 구조에 있어서, 테스트 시, 개구부(62a)에 배열된 검사체(21)은 도 9의 2개의 점선으로 도시된 선정된 압력 P로 가압된다.

따라서, 측정 기관(20)의 전극 그룹(200)과 검사체(21)의 전극(21a)의 사이에 이방 도전성 시트(42)의 도전부(44)를 통한 전기적 도전이 얻어질 수 있어 테스트 동작 제어부에 의한 검사체의 검사 및 측정이 가능하게 된다.

한편, 도 11에 도시된 것과 같이 상기 위치 결정 홀(40b)을 이용하지 않고 도전부(44)의 측정 기관(20)의 전극 그룹(200)과 검사체(21)의 전극(21a)의 위치 결정을 수행하는 방법으로서, 위치 결정은 위치 결정 금속판(40)의 바깥 주변단부를 이용하여 수행되고, 위치 결정 금속판(40)을 가지고 있는 이방 도전성 시트(42)는 검사 및 측정을 위해 이용될 수 있다.

즉, 측정 기관(20)의 전극 그룹(200)에 대응하는 위치의 결정에 있어서, 위치 결정 금속판(40)과 맞물리고 개구부(66a)를 가지고 있는 위치 결정 부재(66)는 측정 기관(20)상에서 전극 그룹(200)상에 장착된다. 이 때, 위치 결정 부재(62)의 개구부(62a)에 대한 위치 결정 부재(66)의 개구부(66a) 및 측정 기관(20)의 전극 그룹(200)에 대한 위치 결정 부재(66)의 개구부(66a)의 위치 결정이 수행된다. 따라서, 측정 기관(20)의 전극 그룹(200) 및 검사체(21)의 전극(21a) 양쪽에 대한 이방 도전성 시트(42)에서의 도전부(44)의 위치 결정이 달성된다.

도 9에 도시된 장치에서, 본 발명의 발명자에 의해, 검사체(21)의 온도를 테스트가 수행되는 실의 실온으로부터 약 120℃까지 변화시키면서 테스트를 반복적으로 수행했다. 그 결과, 이방 도전성 시트의 도전부(44)의 위치 결정 에러 또는 도전부(44)의 도전 실패는 결코 야기되지 않고 오랜 시간동안 안정된 검사와 측정이 가능하다는 것이 확실해졌다.

도 10은 본 발명에 따른 위치 결정부를 가진 이방 도전성 시트의 하나의 실시예가 설치되는 장치의 또 하나의 실시예를 도시한다. 도 10에서, 도 10에 도시된 위치 결정 금속판(16)을 가지고 있는 이방 도전성 시트(11)에서 동일 구성 요소는 동일 참조 번호로 나타내고 본 발명의 분명한 이해를 용이하게 할 만큼 명세서를 단순하게 유지하기 위해 장황한 설명은 생략한다.

도 10에 도시된 장치는 전기 회로 구성 요소(22)의 전극과 전기 회로 보드(24)의 전극 그룹(240) 간의 상호 전기적 접속에 이용된다.

도시된 장치(9)는 주요 구성 요소로서, 전기적 회로 보드(24)와 대향하는 표면에 전기적 회로 구성 요소(22)가 끼워지는 오목한 부분(23a)을 가지고 있는 가압 고착 지그(jig)(23), 각각이 전기적 회로 보드(24)의 복수 관통 홀(24b)을 통해 연장되는 복수의 지지 샤프트(70), 위치 결정 금속판(16)의 위치 결정 홀(10)과 가압 고착 지그(23)의 복수의 관통 홀(23b), 및 전기 회로 구성 요소(22)와 가압 고착 지그(23)를 바이어스하는 스프링 부재 S로 이루어진다.

지지 샤프트(70)은 하나의 단부상에 전기 회로 보드(24)와 맞물리는 플랜지 부(70f)를 가지고 있고, 다른 단부상에 스프링 부재 S의 단을 고정하는 와셔(washer; W)를 가지고 있다.

스프링 부재 S는 와셔 W와 가압 고착 지그(23)간의 위치에 지지 샤프트(70) 주위에 감겨진다.

따라서, 전기 회로 구성 요소(22)와 전기 회로 보드(24)간의 전기적 접속을 위해 이용할 때, 전기 회로 구성 요소(22)의 전극(22a)에 대한 이방 도전성 시트(11)의 도전부(12)의 위치 결정과 전기 회로 보드(24)의 전극 그룹(240)에 대한 이방 도전성 시트(11)의 도전부(12)의 위치 결정은 위치 결정 금속판(16)

의 위치 결정 홀을 이용하며 수행될 수 있다.

이방 도전성 시트(11)를 전기 회로 구성 요소(22)와 전기 회로 보드(24)의 사이에 끼움으로써, 그리고 스포팅 부재 30에 의해 가압 고착 지그(23)과 함께 이방 도전성 시트(11)를 누름으로써 바이머싱함으로써 전기적 접촉이 이루어진다. 또한, 전기 회로 보드(24)상의 전기 회로 구성 요소(22)를 반 영구적으로 가압하고 고착하는 것이 가능하게 된 조건하에서, 전기 회로 보드(24)가 작동될 수 있다.

본 발명은 다양한 실시예에 대해 상세히 설명했고, 더 넓은 관점에서 본 발명의 범주를 벗어나지 않는 변화와 변형이 만들어질 수 있다는 것이 기술계의 숙련자라면 상기 설명으로부터 분명해 졌고, 이하의 청구 범위는 본 발명의 사상의 범주에 드는 모든 변화와 변형을 포함한다.

발명의 효과

비교적 미세한 전극간 피치를 구비한 전기 회로 구성 요소에 대해 이방 도전성 시트의 전극 위치를 정확하게 결정할 수 있는 위치 결정부를 구비한 이방 도전성 시트를 제공하여, 전기 회로 구성 요소 또는 전기 회로 보드의 검사 또는 측정시, 이방 도전성 시트를 전기 회로 구성 요소 또는 전기 회로 보드간의 전기적 접촉 부재로서 이용할 때, 안정된 전기적 도전을 얻는 안정된 접촉을 얻을 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

위치 결정부를 구비한 이방 도전성 시트에 있어서,
도전 재료가 절연체내에서 두께 방향으로 결합되어 있는 도전부; 및
단성을 가진 절연체로 형성되는 상기 도전부 이외의 영역
을 포함하고,
위치 결정용 금속판이 상기 이방 도전성 시트의 주변부 상에 배열되는 위치 결정부를 구비한 이방 도전성 시트.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 위치 결정용 금속판의 선형 팽창 계수가 $1 \times 10^{-5}/K$ 보다 작거나 같은 위치 결정부를 구비한 이방 도전성 시트.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 이방 도전성 시트의 도전부에 대한 상호 접속되는 전기 장치들의 전기적 접속부의 위치 결정을 수행하기 위한 홀이 상기 위치 결정용 금속판에 제공되는 위치 결정부를 구비한 이방 도전성 시트.

청구항 4

제1항에 있어서, 위치 결정용 상기 금속판의 바깥 주변부가 상호 접속되는 전기 장치들의 상호 접속부 사이에 배열되고, 상기 이방 도전성 시트의 도전부에 대한 상기 전기 장치 접속부의 상대적 위치 결정은 상기 이방 도전성 시트의 도전부에 대한 상기 전기 장치들의 접속부에 대한 상대적 위치 결정을 수행하기 위한 위치 결정 부재의 리셉터클(receptacle)부와 맞물림으로써 이루어지는 위치 결정부를 구비한 이방 도전성 시트.

청구항 5

제1항에 있어서, 위치 결정용 상기 금속판은 상기 이방 도전성 시트의 상기 도전부와 상기 절연부가 제공되어 있는 개구부를 구비하고, 상기 개구부의 전체 주변에 상기 절연체를 통해 연장된 관통 홀이 형성되는 위치 결정부를 구비한 이방 도전성 시트.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 이방 도전성 시트의 복수의 상기 도전부는 상기 도전부의 단면(end face)과 상기 절연체의 단면을 실질적으로 동일한 평면에 배치하여 형성되는 위치 결정부를 구비한 이방 도전성 시트.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 이방 도전성 시트의 복수의 상기 도전부는 상기 절연체의 단부에 대한 상기 도전부의 단면을 돌기의 형태로 돌출시켜 형성되는 위치 결정부를 구비한 이방 도전성 시트.

청구항 8

제1항에 있어서, 위치 결정용 상기 금속판은 위치 결정용 복수의 금속판이 집합되어 있는 하나의 집합판을 나눔으로써 얻어지는 위치 결정부를 구비한 이방 도전성 시트.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 도전 재료의 중황비가 1 내지 1000의 범위인 위치 결정부를 구비한 이방 도전성 시트.

청구항 10

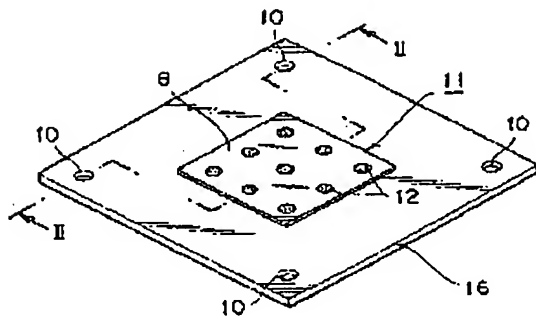
제 1항에 있어서, 상기 도전 재료의 중량비가 1 내지 100의 범위인 위치 결정부를 구비한 이방 도전성 시트.

청구항 11

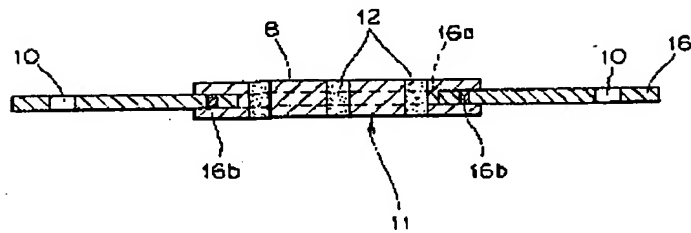
제 1항에 있어서, 상기 도전 재료는 자기체(magnetic body)를 포함하는 위치 결정부를 구비한 이방 도전성 시트.

도면

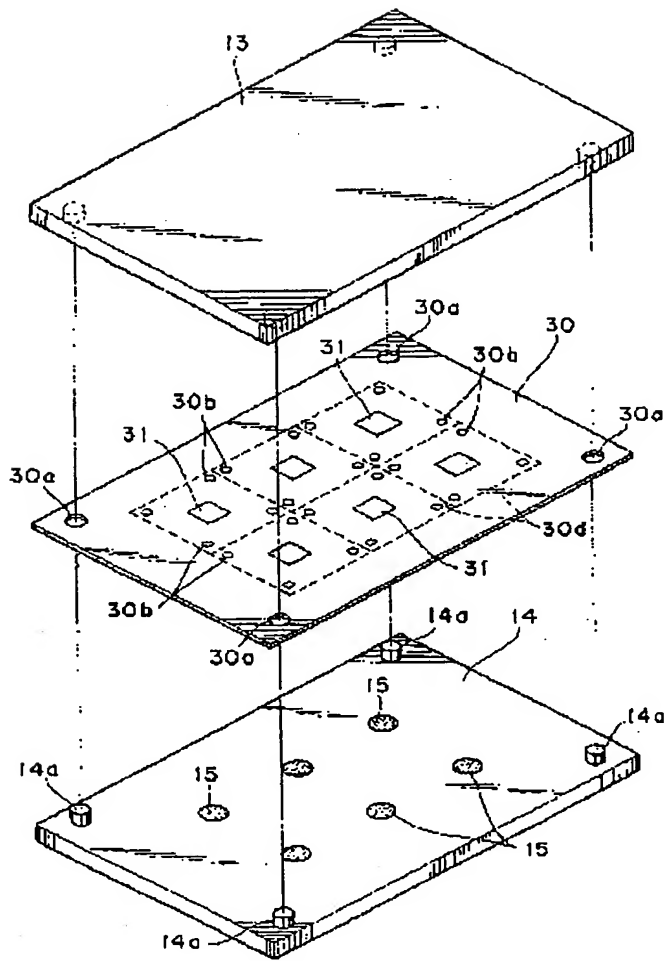
도면1



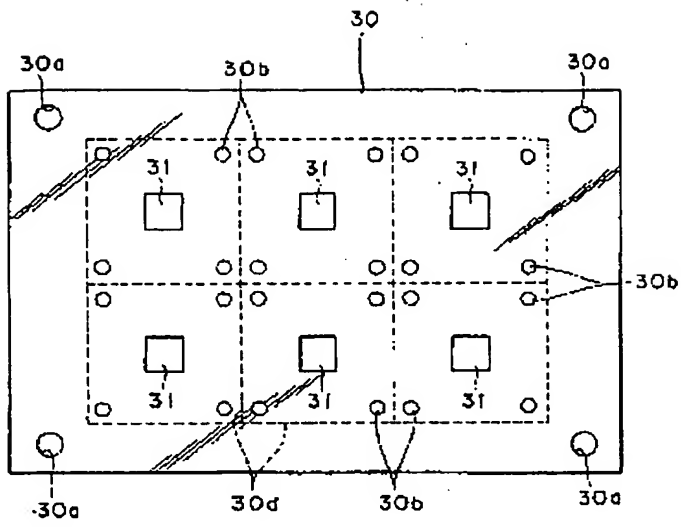
도면2



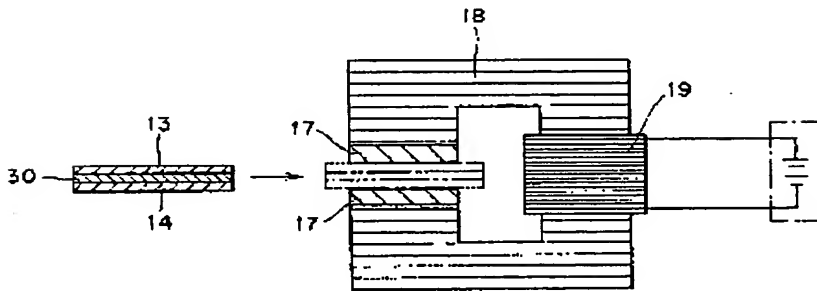
도 13



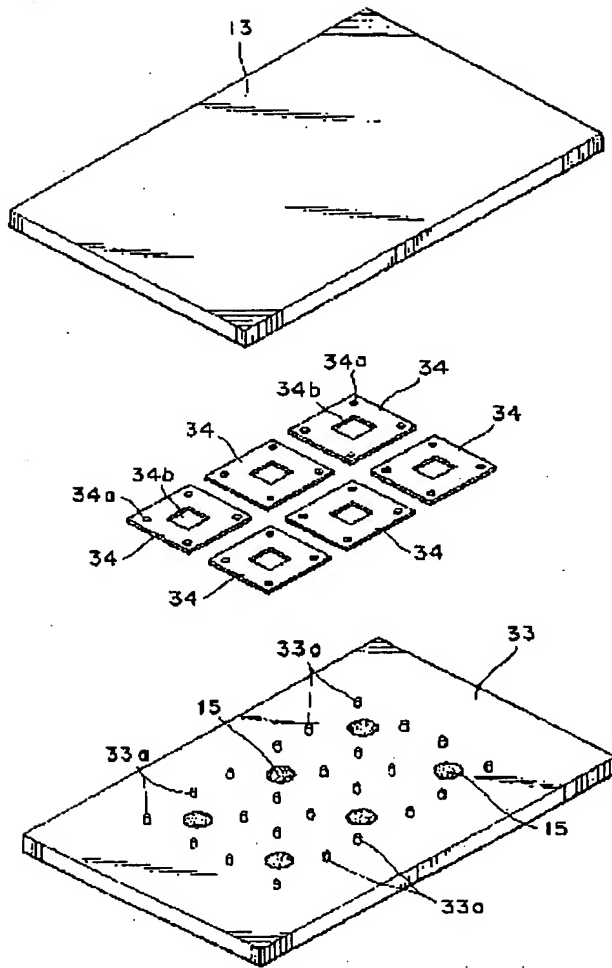
도 24



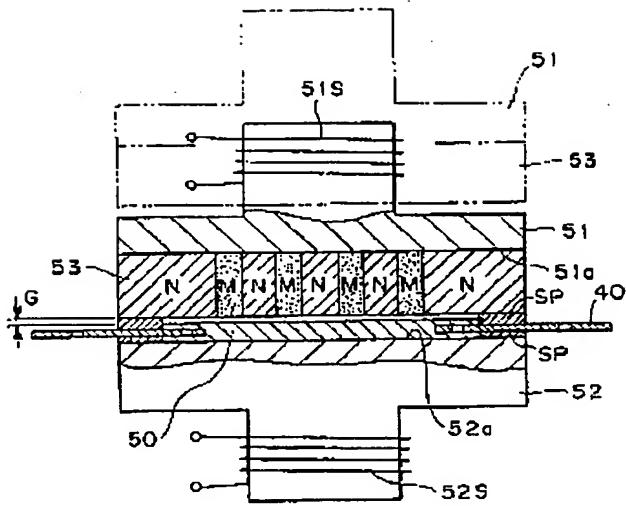
도 25



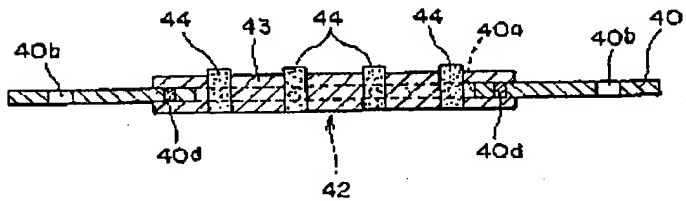
도 13



도 17



도 18



도 19

